

[Back to list](#)1-1/1 [Next page](#) From 1 - 1 CountDisplay format [Select the type of output.](#)[Display checked documents](#)[Check All](#)[Uncheck All](#)☐ ** Result [P] ** Format (P805) 2005.01.22

1/

1

[C](#)

Application no/date:

1973- 53824 [1973/ 5/14]

Date of request for examination:

[1980/ 3/11]

Accelerated examination

()

Public disclosure no/date:

1975- 2278 [Translate](#) [1975/ 1/10]

Examined publication no/date (old law):

1981- 18326 [Translate](#) [1981/ 4/28]

Registration no/date:

1076805 [1981/12/25]

Examined publication date (present law):

[]

PCT application no:

[]

PCT publication no/date:

Applicant: ENSHU SEISHI KK

Inventor: MURAKAMI KUNIO, NAKAYASU SHIGEO, ONO KOJI

IPC: B23C 9/00

FI: B23Q 11/00 A B23C 9/00 B23C 9/00 Z

B23C 1/00

F-Term: 3C011AA05, 3C022Q003

Expanded classification: 252

Fixed keyword:

Citation: [, , ,] (, ,)

Title of invention: Vibration deadening apparatus of axle in machine tool

Abstract: [ABSTRACT]

matsurigotoshinsooki which Ogata damper omotsute by linear viscous damping is wide, and can control jolt of axle occurring in machining in machine tool installing a cutter in axle like vertical type miller. Additional word: Axle, vibration deadening apparatus, vertical miller, linear viscous damping, a damper, fukushintai, flywheel (Machine translation)

[Check All](#)[Uncheck All](#)[Display checked documents](#)Display format [Select the type of output.](#)1-1/1 [Next page](#) From 1 - 1 Count[Back to list](#)



2000円)

特許願

特許庁長官 三宅 幸夫 殿 昭和48年5月14日

1. 発明の名称

工作機械における主軸の制振装置

2. 発明者

住所 静岡県浜名郡可美村高家 1801

氏名 村上 邦雄 (ほか2名)

3. 特許出願人

住所 静岡県浜名郡可美村高家 4888 番地

氏名 通州製作株式会社
代表者 阪本 隆右 衛門

4. 代理人

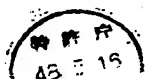
大阪市東区道修町1の11 門川ビル (Tel. 06-231-3623)

(6383) 弁理士 池田 萬喜生

5. 添附書類目録

- (1) 願書 副本 1通
- (2) 明細書 1通
- (3) 図面 1通
- (4) 委任状 1通

方式
審査



明 細 書

1. 発明の名称 工作機械における主軸の制振装置

2. 特許請求の範囲

主軸に装着されるダンパーの部体をドーナツ形に作つて主軸を取巻く環状の空間を形成し、この空間内に相似形の隔壁体を装入して両者の間隙に油を充填し、部体の底板に付着される緩衝板に突条溝を設けて隔壁体の環状溝に嵌合し、隔壁体が回転しつつ遊動するように構成したことを特徴とする工作機械における主軸の制振装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は立派フライス盤のようにカッターを主軸に取付ける工作機械において、切削時に発生する主軸の振動を粘性減衰による小形のダンパーをもつて広範囲に抑制できるようにした制振装置に関する。

工作機械においては切削時に機械全体が振動し、このためカッターが激しいビビリ現象を起して加工精度を低下させることが知られており、この

⑬ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 50-2278

⑬公開日 昭50.(1975)1.10

⑫特願昭 48-53824

⑫出願日 昭48.(1973)5.14

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

⑫日本分類

7226 33

74 A24

7173 33

74 F2

現象を防ぐにはコラムやヘッドに種々の制振装置を設けるよりも主軸に制振装置を設けるのが有効であることも周知されている。しかし従来の制振装置はその作用がばねのみによる弾性減衰か又はフライホイールの慣性を利用しているため、制振装置の機械的繰返し疲労が激しくかつカッターのビビリ現象を有効に防止できない。

本発明は主軸に装着されるドーナツ形の部体に環状の空間を形成して相似形の隔壁体を装入し、両者の間隙に油を充填すると共に部体の底板に付着した緩衝板の突条溝を隔壁体の環状溝に嵌合し、隔壁体が油の中で回転しつつ遊動するように構成し、隔壁体に対して油の粘性減衰とばね弾性減衰が共同して働くようにし、主軸系に生ずる複雑かつ広範囲の振動を小形のダンパーをもつて抑制できるようにしたのである。

図面の実施例において、1はベース2の側部に直立したコラムで、これの揺動面3にロー4が設けられ、ベース上の円筒状5に嵌合する立送り杆(図示なし)がロー4を支持し、電動機6を駆動

するとニ-は立送り杆に伴われて上下動を行う。
7はニ-の上面に載るサドルでガイド8によつて前後に案内され、加工物Kを取付けたテーブル9はサドル上を左右に滑動する。10はコラム1の頂部に片持ちされた主軸11で、これの先端寄りK内蔵する上下の軸受11'、11に主軸12を垂直に挿入し、主軸の下端にカッター13を取付けて加工物Kに向わせる。以上の構成は公知の立型フライス盤と同じであり、主軸12が駆動されるとカッター13が回転してテーブル上の加工物Kを切削し、この際カッターの切削に伴う振動を受けて振動し、カッターにビビリ現象が発生して加工精度が低下する。

本発明はこのように立型フライス盤において主軸12の下部に粘性減衰によるダンパーDを装着する。

本発明の第1実施例は第2、3図に示す如くダンパーの部体を底板14にて連続する短い円筒状の内筒15と外筒16及び蓋板17をもつてドーナツ形に構成し、内筒を主軸12に嵌合してキ-18で一体的に結合し、蓋板17を数本のねじ19...で内外の両筒

てかく。ネジ28はキ-18を併用して主軸13に装着した歯車で、駆動源(図示なし)の回転を主軸に伝える用をなす。

本発明の第1実施例は以上の構成からなり、主軸12が駆動されてカッター13が回転するとダンパーDは主軸に伴われて回転し、空間8に填入された潤滑体20は主軸の回転速度と油0の粘性に応じた滑りを生じつつ油中で回転し、フライカイルの働きをも行う。切削工程に入つて主軸系に振動が発生すると、この振動はダンパーの部体14~18から油0を介して潤滑体20に伝達され、こゝにダンパーの部体と潤滑体の間に半径方向及び軸線方向の相対振動が発生する。まず半径方向の相対振動により潤滑体20は飽えず突条環23の両側面に当接するので、両者が所定のばね定数をもつ片持梁として作用する1つの振動系を構成した状態で潤滑体が振動し、潤滑体は油0の粘性抵抗による減衰作用と突条環23のばね弾性減衰作用を受け、これにより潤滑体の振動エネルギーが吸収されて主軸の半径方向の振動が抑制される。次に軸線方向の

に潤滑して主軸12を取巻く環状の空間8を形成する。20はこの空間内に填入した相似形の潤滑体で、内外の両筒15、16及び蓋板17に対し間隙 ϵ を残して自由に回転しかつ半径方向及び軸線方向に運動可能とし、下面の中央部を通るかなり深い環状溝21を穿設しておき、部体の底板14の上面全体に潤滑した緩衝板22を載せる。この緩衝板はばね要素と減衰要素を兼ね兼ねる軟質ゴム又は軟質合成樹脂をもつて断面凸字形に作り、両側縁を内外両筒15、16の下端の切欠24、24に嵌めて底板14から外れないようにし、上面の中央部を通る突条環23を潤滑体の環状溝21に介入させ、この部分にも間隙 ϵ を残して潤滑体20の運動を妨げないようにし、両者の嵌合により空間内に於ける潤滑体の運動範囲を規制する。このようにして空間8と潤滑体20との間に残した間隙 ϵ に適量の粘性をもつ油0を充填し、内外の両筒15、16と蓋板17との接合部の切欠25、25にオイルリング26、26を嵌めて油洩れを阻止し、緩衝板の突条環23の所々にこれを横切る切込み27を切開して油が流動しやすいようにし

相対振動により潤滑体20は緩衝板22に飽えず当接するので、両者が上記とは別のばね定数をもつ振動系を構成した状態で潤滑体が振動し、潤滑体は油の粘性減衰作用と緩衝板のばね弾性減衰作用を受け、これにより潤滑体の振動エネルギーが吸収されて主軸の軸線方向の振動が抑制される。

間隙 ϵ を流れる油0の粘性抵抗は潤滑体(主軸系)の振動数が高いほど強い減衰効果を発揮する特性があるので、約1000Hz以上の高い振動数に対して強力に減衰作用を行う。中域振動数に対しては油の粘性抵抗は潤滑体の振動数に比例して働き、これに緩衝板22のばね要素としての減衰作用が加わり、低域振動数については油の減衰作用は弱いが潤滑体は緩衝板22や突条環23の復元力によるばね弾性減衰作用を受けて主軸を制振する。これらの結果主軸の振動はカッターのビビリ周波数に殆んど無関係な状態で抑制され、主軸の振動数が潤滑体の共振周波数に同調するとき大きな相対振動を生じ、主軸の振動は最も効果的に抑制される。なお主軸の振動数に応じて油の粘度を変更し或は

緩衝板の硬度や寸法を変えることにより副振系の振動数を主軸系の振動数に同調させることができるので、この面からも広範囲の振動数で対応しうることになる。

第4図に示すダンパーの第2実施例は緩衝板22を隔る突条環23の頂面に受皿30を等間隔に設置し、各受皿にボール31を1個ずつ嵌入してその一部を突出させ、突条環の両側面にも受皿32を等間隔に設置して各受皿に嵌入したボール33の一部を突出させ、頂面のボール31で副振体の環状溝21を受止めて間隙 α を保つと共に副振体20の下面を器体の底板14から少し浮上がらせ、両側面のボール33, 33を環状溝21を内側に臨むく接触させて間隙 α を保つと共に副振体20を主軸の半径方向に弾力的に保持する。なおその他の構成は第1実施例と同じであるから、同一の符号を付けて説明を省略する。

本発明の第2実施例は以上の構成からなり、副振体20がボール31により器体の底板14から浮上り、又ボール31, 33により点接触で突条環23に保持されているので、副振体20は主軸12に伴われて回転

に回転しかつ油0の流動も順調に行われ、突条環23の弾力が鋭敏に副振体に伝達される。従つて切削工程に入つて主軸系に半径方向の振動が生ずると、この振動に反応して副振体はボール33, 33に当接しつつ振動し、油0の粘性減衰作用と突条環23のばね弾性減衰作用が働き、しかもボール33が受皿32を出入する際の油の粘性抵抗も加わり、これらにより副振体の振動エネルギーが汲取されて主軸の半径方向の振動が抑制される。主軸の軸線方向の振動も同じようにして油0の粘性減衰作用と突条環23のばね弾性減衰作用により抑制される。この実施例における注目すべきは緩衝板の突条環23にボール31, 33を逐込み、副振体20を点接触で弾力的に突条環に保持させたことであり、これにより突条環の弾力が鋭敏に副振体に伝達されるので、主軸の低域振動数に対する副振体の応答が敏感となり、粘性減衰の欠点である低域振動数即ち主軸の低速回転時における副振効果が向上し、しかも共振時において動力を制振効果が発揮されるのである。

本発明においては主軸に装着されるダンパーの器体をドーナツ形に作つて主軸を取巻く環状の空洞を形成し、この空洞内に相似形の副振体を嵌入して両側の間隙に油を充填し、器体の底板に付着される緩衝板に突条環を設けて副振体の環状溝を嵌合せ、副振体が油の中で回転しつつ遊動するように構成したから、副振体に対して油の粘性抵抗と緩衝板の弾力が共同して減衰作用を行うことになり、これにより主軸系に生ずる複雑かつ広範囲の振動を小形のダンパーをもつて完全に抑制することができ、カッターのビビリ現象を確実に防止して加工精度を向上しうる効果があり、しかも安価に製作できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明装置の実施例を示すもので、第1図はその設置箇所を示す立面フライス盤の側面図、第2図は第1実施例を拡大した縦断面図、第3図はその一部を拡大した斜視図、第4図は第2実施例の一部を拡大した斜視図である。

なお12は主軸、Dはダンパー、14~17はその器

体、8は環状の空洞、20は副振体、 α は間隙、0は油、21は環状溝、22は緩衝板、23は突条環である。

出 願 人 連州製作株式会社

代 理 人 弁理士 池田 萬事生

